

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002238177 A**

(43) Date of publication of application: **23.08.02**

(51) Int. Cl.
H02J 7/02
G01R 31/36
H01M 10/44
H02J 7/00
H02J 7/04

(21) Application number: **2001029284**

(22) Date of filing: **06.02.01**

(71) Applicant: **MAKITA CORP**

(72) Inventor: **TANAKA KATSUTOSHI**

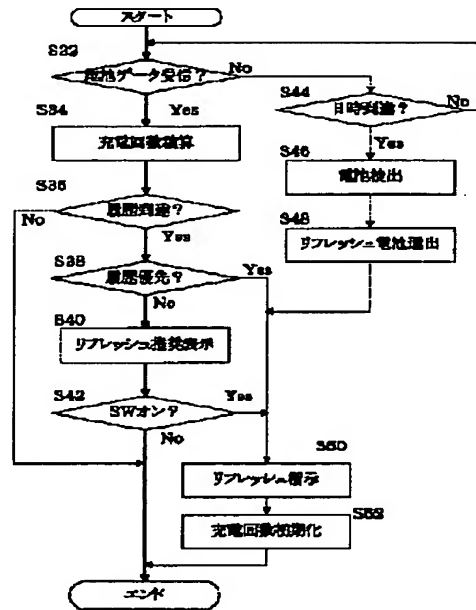
(54) CHARGER FOR CHARGING PLURAL BATTERIES

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a charger for charging a plurality of batteries which can individually recover reduction of charging capacity due to the memory effect of a secondary battery and can realize refresh process during the period, in which the battery is not used.

SOLUTION: Whether refreshing is necessary is determined from a charging record of each battery pack (S36). Therefore, a battery pack, which requires refreshing can be selected automatically and may be refreshed. Moreover, when the preset time is reached (S44: 'Yes'), refreshing is started (S50). Thereby, the refreshing can be realized, to avoid the period, during which the battery pack is used.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-238177

(P2002-238177A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 2 J 7/02		H 0 2 J 7/02	F 2 G 0 1 6
G 0 1 R 31/36		G 0 1 R 31/36	A 5 G 0 0 3
H 0 1 M 10/44		H 0 1 M 10/44	Q 5 H 0 3 0
H 0 2 J 7/00	3 0 1	H 0 2 J 7/00	3 0 1 B
7/04		7/04	B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-29284 (P2001-29284)

(22) 出願日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(71) 出願人 000137292

株式会社マキタ

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号

(72) 発明者 田中 勝利

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

(74) 代理人 100095795

弁理士 田下 明人 (外1名)

Fターム (参考) 2G016 CB12 CB31 CC02 CC07 CC23

CC27 CC28 CE02 CE31 CF06

5G003 BA02 CA02 CB01 CB08 EA01

EA08 GC05

5H030 AA03 AA08 AS18 BB01 BB18

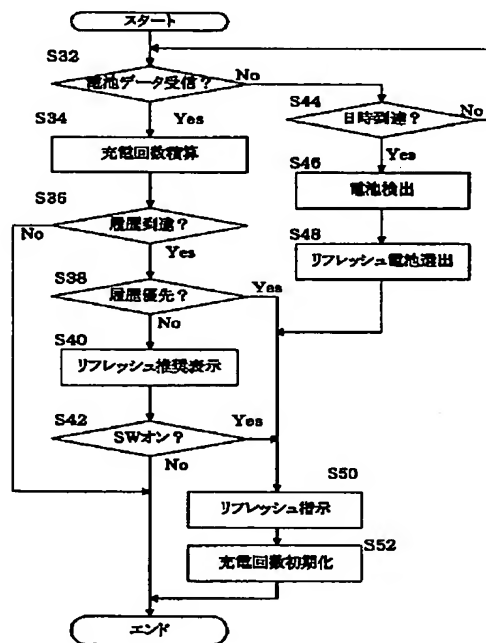
DD08 FF51 FF52

(54) 【発明の名称】 複数電池充電装置

(57) 【要約】

【課題】 二次電池のメモリー効果による充電容量減少に個別に対応できると共に、電池を使用しない時間帯にリフレッシュを行うことができる複数電池充電装置を提供する。

【解決手段】 各電池パックの充電履歴からリフレッシュが必要か否かを判断する (S36)。このため、リフレッシュが必要な電池パックを自動的に選別してリフレッシュすることができる。また、設定された時刻になった際に (S44: Yes)、リフレッシュを開始する (S50)。これにより、電池パックが使用される時間帯を避けてリフレッシュを行うことが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数個の電池を同時に充電できる複数電池充電装置であって、各電池の充電履歴からリフレッシュが必要か否かを判断する履歴判断部と、リフレッシュを行う日時を設定する日時設定部と、前記日時設定部に設定された時刻になった際に、前記履歴判断部によりリフレッシュが必要と判断された電池のリフレッシュを開始するリフレッシュ部とを有することを特徴とする複数電池充電装置。

【請求項2】 複数台の複数電池充電装置が、相互にリフレッシュを行う日時の設定を送受することを特徴とする請求項1の複数電池充電装置。

【請求項3】 各識別子を備える複数個の電池を同時に充電できる複数電池充電装置であって、各電池の前記識別子に対応させた充電履歴を保持する履歴保持部と、前記履歴保持部に保持された各電池の充電履歴からリフレッシュが必要か否かを判断する履歴判断部と、リフレッシュを行う日時を設定する日時設定部と、前記日時設定部に設定された時刻になった際に、前記履歴判断部によりリフレッシュが必要と判断された電池のリフレッシュを開始するリフレッシュ部とを有することを特徴とする複数電池充電装置。

【請求項4】 複数台の複数電池充電装置が、相互に電池の充電履歴情報を送受することを特徴とする請求項3の複数電池充電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数個の電池を同時に充電できる複数電池充電装置に関し、特に二次電池のメモリー効果による充電容量減少に対応できる複数電池充電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、自動車等の製造ラインで、電池駆動の電動工具が用いられている。ここで、係る製造ラインにおいては、1台の電動工具当たり、複数個の電池を充電しておき、電池を取り替えることで、電動工具の連続使用を可能にしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池等の二次電池を、容量を十分に使い切らない状態で充放電を繰り返すと、メモリー効果により充電容量が低下する。係るメモリー効果に対応するため、スイッチの操作により二次電池の容量を使い切らせるリフレッシュ回路を充電装置に備えることも可能であるが、各電池がリフレッシュが必要か否かを判断することなくリフレッシュを行うと、電池寿命を短縮させることとなる。

【0004】ここで、充電履歴に基づきリフレッシュ

充電を行う技術として特開平7-143680号がある。しかし、充電履歴に基づき製造ラインの稼働中に電池のリフレッシュを行うと、一旦、完全に放電させ容量が無くなってから充電を開始することになるため、充電完了までに時間がかかり、電動工具への電池の供給が間に合わなくなることがある。なお、設定時間に自動的にリフレッシュ充電を行う技術として特開平7-105982号があるが、設定時間毎に履歴とは関わりなくリフレッシュを行うため、電池寿命を短縮させることとなる。

【0005】更に、製造ラインにおいて、電池を複数の充電装置にまたがって充電すると、電池の充電履歴を管理することができなくなり、適切にリフレッシュを行うことができないという問題もある。

【0006】本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、二次電池のメモリー効果による充電容量減少に個別に対応できると共に、電池を使用しない時間帯にリフレッシュを行うことができる複数電池充電装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1は、複数個の電池を同時に充電できる複数電池充電装置であって、各電池の充電履歴からリフレッシュが必要か否かを判断する履歴判断部と、リフレッシュを行う日時を設定する日時設定部と、前記日時設定部に設定された時刻になった際に、前記履歴判断部によりリフレッシュが必要と判断された電池のリフレッシュを開始するリフレッシュ部とを有することを技術的特徴とする。

【0008】請求項1では、各電池の充電履歴からリフレッシュが必要か否かを判断するため、リフレッシュが必要な電池を自動的に選別してリフレッシュすることができる。また、設定された時刻になった際に、リフレッシュを開始するため、電池が使用される時間帯を避けてリフレッシュを行うことが可能となる。

【0009】請求項2では、複数台の複数電池充電装置が、相互にリフレッシュを行う日時の設定を送受するため、1台の複数電池充電装置に日時を設定することで、複数台の複数電池充電装置に同時にリフレッシュを開始させることができる。

【0010】請求項3では、各識別子を備える複数個の電池を同時に充電できる複数電池充電装置であって、各電池の前記識別子に対応させた充電履歴を保持する履歴保持部と、前記履歴保持部に保持された各電池の充電履歴からリフレッシュが必要か否かを判断する履歴判断部と、リフレッシュを行う日時を設定する日時設定部と、前記日時設定部に設定された時刻になった際に、前記履歴判断部によりリフレッシュが必要と判断された電池のリフレッシュを開始するリフレッシュ部とを有すること

を技術的特徴とする。

【0011】請求項3では、各電池が識別子を備え、複数電池充電装置が各電池の識別子に対応させた充電履歴を保持するため、複数の電池を各充電履歴に基づき適切にリフレッシュすることができる。

【0012】請求項4では、複数の複数電池充電装置が、相互に電池の充電履歴情報を送受するため、電池が複数の複数電池充電装置にまたがって充電されても、電池の経歴を正しく判断してリフレッシュすることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態に係る複数電池充電装置（以降、多口充電装置と称する）について図を参照して説明する。図1は、多口充電回路を複数台連結した状態を示す説明図であり、図2（A）は、該多口充電装置の斜視図であり、図2（B）は、多口充電装置にて充電される電池パック50の斜視図である。

【0014】図2（A）に示すように多口充電装置100Aは、矩形の筐体102を備え、上面に電池パック50A、50B、50C、50Dの4個同時に充電できるように構成されている。上面には、更に、種々の設定を行うためのキーボード104と、モニター106とが配設されている。側面には、接続端子108が配設されており、図1に示すように、接続端子108にケーブル109を接続することで、多口充電装置100B、100Cを複数台連結できるようになっている。

【0015】図2（B）は、電池パック50Aの外観を示している。電池パック50は、略円筒状に形成された嵌入部52と、略角柱状に形成された基部56とから成り、該嵌入部52の側方には、キー状のキー部54が形成され、上部には、電池の正極側に接続されたプラス端子1と、負極側に接続されたマイナス端子2と、サーミスタから成る温度センサTMに接続されたセンサ端子3と、EEPROMに接続された端子4とが配設されている。

【0016】図3（A）に多口充電装置100Aに電池パック50A、50B、50C、50Dが装填された状態を示し、図3（B）に電池パックが装填されていない状態を示す。多口充電装置100Aの上部には、電池パックの嵌入部52を嵌入するための装填口110 α 、110 β 、110 γ 、110 δ が配設されている。そして、装填口110 α 、110 β 、110 γ 、110 δ の近傍には、それぞれの装填口に装填された電池パック50の充電状態を表示するための状態表示ランプ112が配置されている。更に、装着された電池がリフレッシュを行う必要があることを示すリフレッシュ充電推奨ランプ114と、強制的にリフレッシュを行うための強制リフレッシュ充電ボタン116とが配置されている。

【0017】第1実施形態の多口充電装置100Aの制御回路について、図6を参照して説明する。ここで、多

口充電装置100Aの制御回路60は、4個の装填口110 α 、110 β 、110 γ 、110 δ に装填された電池パックを充電するため、4台の充電回路10 α 及びリフレッシュ回路30 α 、充電回路10 β 及びリフレッシュ回路30 β 、充電回路10 γ 及びリフレッシュ回路30 γ 、充電回路10 δ 及びリフレッシュ回路30 δ を制御する。ここで、充電回路及びリフレッシュ回路は、既存の1個の電池を充電するための充電器の回路を流用し構成してある。このリフレッシュ回路30 α 、30 β 、30 γ 、30 δ は、リフレッシュ部を構成する。

【0018】多口充電装置100Aの制御回路60は、各リフレッシュ回路30 α 、30 β 、30 γ 、30 δ からの情報を入力するための入力部62と、各リフレッシュ回路30 α 、30 β 、30 γ 、30 δ にリフレッシュの開始を指示する出力部68と、現在時間を出力する時計部66と、リフレッシュ時刻、電池の充電履歴等を保持する記憶部64と、種々の制御を行う制御部70と、他の多口充電装置100B、100Cとの通信を行うための通信部72とからなる。記憶部64は、履歴保持部及び日時設定部を構成し、制御部70は、履歴判断部を構成する。制御部70は、図2（B）を参照して上述したキーボード104、モニター106と接続され、更に、上述した状態表示ランプ112を制御するLED制御部76と接続されている。該制御回路60には、100V又は200Vの商用交流電圧が直流電源74にて降圧され、直流に変換され印加される。

【0019】装填口110 α に装填された電池パックの充電を制御する充電回路10 α 、リフレッシュを制御するリフレッシュ回路30 α 、及び、電池パック50Aの構成を図7に示す。電池パック50Aには、2次電池58と電池58の温度を検出するサーミスタTMと、電池の識別子を保持するEEPROM61とが収容されている。

【0020】充電回路10は、電源回路22、充電電流制御部24、制御部26、記憶部29等から構成される。まず、電源回路22は、電池パック50の電池58を充電可能な容量を有するように設定されている。一方、記憶部29は所定のマップ等の電流値制御情報を記憶するものである。

【0021】制御部26は、後述するリフレッシュ回路30側から出力された温度値を微分して温度上昇値を求めたうえで記憶部29の電流値制御情報に基づいて所定の電流値を算出し、この電流値を電流指令値として充電電流制御部24へ出力し得るように構成されている。そして、充電電流制御部24は、制御部26からの電流指令値に基づき電源回路22を制御し、電池パック50の充電電流を調整するように構成されている。

【0022】なお、上述した電源回路22、充電電流制御部24、制御部26、記憶部29等は、本願出願人による先の特許出願（特願平11-081247号）に開

示する充電装置の構成と実質的に同様であり、電池58の温度を検出しその検出温度に基づいて充電電流を制御して充電を行う構成である。

【0023】図3(B)を参照して上述した装填口110 α 、110 β 、110 γ 、110 δ に電池パック50A、50B、50C、50Dが装着されると、当該装填口に対応する充電回路10 α 、10 β 、10 γ 、10 δ の制御部26は、後述するようにリフレッシュ回路30 α 、30 β 、30 γ 、30 δ にから指令を受けて電源回路22、充電電流制御部24、記憶部29等を制御し、電池パック50内の電池58を充電する。

【0024】一方、リフレッシュ動作を制御するリフレッシュ回路30 α は、制御部41と、温度を検出するための温度検出部47と、電池58の電圧を検出する電圧検出部43と、リフレッシュ時の負荷となる抵抗から構成された放電負荷42と、充電動作と放電(リフレッシュ)動作とを切り換えるリレー48と、該リレー48を制御する充放電切換部45とから主としてなる。

【0025】第1実施形態のリフレッシュ回路30 α の制御部41は、通信機能を有し、充電回路10 α の制御部26、及び、図6に示す制御回路60との間で情報通信を行う。即ち、通信ポート41aを介して、充電回路10 α の制御部26の通信ポート26aと接続され、通信ポート41dを介して制御回路60の入力部62と、通信ポート41cを介して制御回路60の出力部68と接続されている。また、リフレッシュ回路30 α の制御部41には、更に、電池パック50のEEPROM61の情報を読み出すためのポート41bが設けられている。

【0026】この第1実施形態のリフレッシュ回路30 α は、対応する装填口110 α に電池パックが装填されると、充電回路10 α の制御部26に指令を送り、充電電流を制御して自ら充電を行う。また、後述するように制御回路60からリフレッシュ指令が送られると、充放電切換部45を介してリレー48を放電負荷42側へ接続させ、電池パック50の電池58の電力を放電させる。

【0027】引き続き、多口充電装置の制御回路60による処理について、図8、図9のフローチャート、及び、図4、図5に示すモニター表示を参照して説明する。図8は、多口充電装置への初期設定処理を示している。先ず、図4(A)に示すようにモニター画面を表示してリフレッシュ充電の際に、履歴を優先するか、時間を優先するかを設定させる(S10)。ここで、履歴を優先させた際には、後述するように、時刻に関係なくリフレッシュ充電を開始し、時間を優先させた際には、設定された時間にリフレッシュ充電が開始されることになる。次に、図4(B)に示すようにモニター画面を表示させて、リフレッシュ充電の開始時間(開始日時)を設定させる(S12)。これに応じて、オペレータは、例

えば、2000年の1月1日が工場が休みの場合には、1月1日の00時、00分に設定する。ここでは、日時に指定したが、曜日(例えば、毎日曜日)と時刻でリフレッシュ充電の開始時刻を設定することも可能である。そして、図4(C)に示すようにモニター画面を表示し、リフレッシュ推奨履歴を設定させる(S14)。オペレータは、例えば、リフレッシュ充電を充電開始時の電圧で行う際には、充電開始電圧を、充電完了時の電圧で行う際には充電完了電圧を、また、充電回数に基づきリフレッシュを行う際には、充電回数を設定する。ここでは、充電回数5を設定し、5回充電が行われた際にリフレッシュ充電を行うように設定したものと説明を続ける。更に、図5(A)に示すようにモニター画面を表示し、他の充電装置の設定を変更するか否かを設定させる(S16)。ここでは、オペレータにより、他の充電装置も設定変更するように指示されたものとして説明を続ける。上記S10～S16で設定された内容は、記憶部64に保持される。

【0028】引き続き、制御回路60の制御部70は、通信部72を介して、他の多口充電装置が接続されているかを判断する(S18)。ここで、図1に示すように他の多口充電装置100B、100Cが接続されている際には(S18:Yes)、上記S16で他の充電装置も設定変更するように指示されたかを判断し(S20)、設定変更が指示されている場合には(S20:Yes)、他の多口充電装置100B、100Dへ設定情報を送り、設定の書き込みを行わしめる(S22)。本実施形態では、複数台の多口充電装置が、相互にリフレッシュを行う日時の設定を送受するため、1台の多口充電装置に日時を設定することで、複数台の多口充電装置で同時にリフレッシュを開始させることができる。

【0029】引き続き、上述した処理にて初期設定のなされた多口充電装置の制御回路60による処理について、図9のフローチャートを参照して説明する。制御回路60は、リフレッシュ回路30 α 、30 β 、30 γ 、30 δ 又は他の多口充電装置100B、100Cからの電池データの送信に待機している(S32)。ここで、電池データの送信が無いと(S32:No)、図8を参照して上述したS12にて設定されたリフレッシュ開始日時になったかを判断し(S44)、日時にならない間は(S44:No)、S32に戻る。

【0030】一方、図3(B)を参照して上述した当該多口充電装置100Aのいずれかの装填口110 α 、110 β 、110 γ 、110 δ に電池パックが装填されると、対応のリフレッシュ回路30 α 、30 β 、30 γ 、30 δ が電池データ(電池の識別子)を送信する。また、他の多口充電装置100B、100Cに電池パックが装填されると、当該他の多口充電装置100B、100Cのリフレッシュ回路及び制御回路を介して電池データ(電池の識別子)が送信され、制御回路60がこれを

受信すると(S32:Yes)、先ず、当該電池パック50の充電回数を積算する(S34)。例えば、図2(B)に示す電池パック50Aが装填口110αに装填され、該電池パック50Aの識別子(A)を受信した際には、電池パック50Aの前回リフレッシュしてからの充電回数が4回であれば、1を加算して、充電回数を5とする。なお、これと同時に、識別子(A)の電池パック50Aを充電することを他の多口充電装置100B、100Cに通知する。ここでは、当該多口充電装置100Aに電池パック50Aが装填された場合を例に取ったが、例えば、図1に示す他の多口充電装置100Bに電池パック50Eが装填された際には、当該電池パック50Eの識別子(E)が送られ、この識別子に対応する電池パックの充電回数を1加算する。

【0031】次に、当該電池パック50Aの充電回数がリフレッシュ充電を開始する充電回数(上記S14で設定された回数(履歴))に達したかを判断する(S36)。ここで、充電回数がリフレッシュの開始回数に達する以前は(S36:No)、処理を終了する。他方、充電回数がリフレッシュの開始回数に達した際には(S36:Yes)、上記S10にて、日時よりも履歴を優先するように設定されているかを判断する(S38)。ここで、日時よりも履歴を優先するように設定されている場合には(S38:Yes)、出力部68から該当の電池パック50Aを充電するリフレッシュ回路30αに対して、リフレッシュ開始を指令し(S50)、そして、記憶部64に保持された当該電池パック50A(識別子A)の充電回数を0に初期化する(S52)。これと同時に、識別子(A)の電池パック50Aをリフレッシュ充電することを他の多口充電装置100B、100Cに通知する。

【0032】他方、履歴よりも開始日時を優先するように設定されている場合には(S38:No)、リフレッシュの開始を推奨する表示を行う(S40)。ここでは、対応の電池パック50Aが装填された装填口110αのリフレッシュ充電推奨ランプ114(図3(A)参照)を点滅すると共に、図5(B)に示す画像をモニター106に表示し、リフレッシュの開始を促す。そして、強制リフレッシュ充電ボタン116が押されると(S42:Yes)、対応の電池パック50Aのリフレッシュ回路30αにリフレッシュ充電の開始を指令する(S50)。これと共に、図5(C)に示すように、モニター106にリフレッシュ中の電池パックを表示する。

【0033】一方、リフレッシュを開始するように設定された日時(2000年1月1日00時00分)に到達すると(S44:Yes)、制御部70は、上述した装填口110α、110β、110γ、110δに装填されている電池パック50A、50B、50C、50Dを検出し(S46)、そして、各電池パック50A、50

B、50C、50Dの中で、充電回数が上述したリフレッシュ開始の設定回数に達しているものを選出する(S48)。そして、選出した電池パックの装填されている装填口のリフレッシュ回路に対して、リフレッシュの開始を指示し(S50)、その後、リフレッシュ開始を指示した電池パックの充電回数を初期化する(S52)。

【0034】引き続き、図10のフローチャートを参照して、リフレッシュ回路30αによる充電動作について説明する。電池パック50が装着されると、制御部41は、電圧検出部43にて電池電圧を検出すること、および/または、温度検出部47にて電池温度を検出することにより装着を検出し(S112:Yes)、EEPROM61の識別子の情報を読み出し(S114)、読み出した識別子を制御回路60側へ送信する(S116)。次に、充電回路10αの記憶部29に保持されている各電池パック用の制御プログラム内の当該電池パック50の型式に適合する制御プログラムを検索する(S118)。そして、電圧検出部43及び温度検出部47により電池58の電圧・温度を検出する(S120)。電池電圧・温度に基づき充電を完了したかを判断し(S122)、充電が完了するまでは(S122:No)、電池電圧・温度に基づき決定した充電電流の指令値を充電回路10αの制御部26へ出力し(S124)、該充電電流を電源回路22から電池58へ供給させる。即ち、上述したように温度検出部47から出力された温度値を微分して温度上昇値を求めたうえで記憶部29の制御プログラムに基づいて所定の電流値を算出し、この電流値を電流指令値として充電回路10αの制御部26を介して充電電流制御部24へ出力し、充電電流を制御する。そして、電池温度及び電圧に基づき充電の完了を検出すると(S122:Yes)、充電を停止を充電回路10αへ出力する(S126)。

【0035】引き続き、リフレッシュ回路30αによるリフレッシュ動作について、図11のフローチャートを参照して説明する。リフレッシュ回路30αの制御部41は、制御回路60側からのリフレッシュ開始指令に待機している(S132)。ここで、上述したように強制リフレッシュ充電ボタン116が押され(S42:Yes)、あるいは、リフレッシュ開始日時に到達し(S44:Yes)、制御回路60側からリフレッシュ開始指令が送られると(S132:Yes)、先ず、リレー48を操作して、電池58を放電負荷42側へ接続する(S134)。次に、放電負荷42をオンし、電池58の放電を開始させる(S136)。そして、電池58の電圧が、放電の終了電圧以下かを判断する(S138)。電圧が終了電圧以下となる前は(S138:No)、S136へ戻り放電を続ける。そして、終了電圧以下になると(S138:Yes)、放電負荷をオフし(S140)、急速放電により温度の高まった電池を冷却するまで休止する(S142)。そして、リレー48

を操作して、電池58を充電回路10の電源回路22側へ接続する(S144)。その後、図10を参照して上述したS120の処理へ移行し、電池の充電を開始する。

【0036】第1実施形態では、各電池パックの充電履歴からリフレッシュが必要か否かを判断するため、リフレッシュが必要な電池パックを自動的に選別してリフレッシュすることができる。また、設定された時刻になった際に、リフレッシュを開始するため、電池パックが使用される時間帯を避けてリフレッシュを行うことが可能となる。

【0037】また、複数台の多口充電装置が、相互にリフレッシュを行う日時を設定するため、1台の多口充電装置に日時を設定することで、複数台の多口充電装置に同時にリフレッシュを開始させることができる。

【0038】更に、本実施形態では、各電池パックが識別子を備え、多口充電装置が各電池パックの識別子に対応させた充電履歴を保持するため、複数の電池パックを充電履歴に基づき適切にリフレッシュすることができる。

【0039】また本実施形態では、複数台の多口充電装置が、相互に電池パックの充電履歴情報を送受するため、電池パックが複数の多口充電装置にまたがって充電されても、電池パックの経歴を正しく判断してリフレッシュすることができる。

【0040】図12は、本発明の第2実施形態に係る多口充電装置を構成を示している。図1を参照して上述した第1実施形態では、多口充電装置が相互にケーブル109を介して接続されたが、第2実施形態では、無線方式で相互に接続されている。また、第2実施形態では、キーボード104とモニター106とを一体にしたリモートコントロール装置120が、多口充電装置から着脱自在に取り付けられている。そして、該リモートコントロール装置120からの赤外線信号を受けるための受光部122が、多口充電装置に配置されている。また、この第2実施形態では、電池パック50のEEPROM側に充電履歴を保持させ、該電池パック50の充電履歴に基づいてリフレッシュを行うように構成されている。

【0041】この第2実施形態の構成では、離れて置かれた複数台の多口充電装置の設定を1台の多口充電装置に設定できる利点がある。

【0042】上述した実施形態では、設定日時になると、履歴からリフレッシュが必要な電池パックを選別してリフレッシュ充電を開始したが、この代わりに、全ての電池パックをリフレッシュ充電することもできる。また、上述した実施形態では、充電回数からリフレッシュを行うか否かを判断したが、この代わりに、電池パックの充電前の電圧、又は/及び、充電後の電圧からリフレッシュを行うか否かを判断することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る多口充電装置の構成を示す説明図である。

【図2】(A)は、第1実施形態に係る多口充電装置の外観を示す斜視図であり、(B)は電池パックの斜視図である。

【図3】(A)、(B)は、第1実施形態に係る多口充電装置の平面図である。

【図4】(A)、(B)、(C)は、図2(A)に示す多口充電装置のモニター表示の説明図である。

【図5】(A)、(B)、(C)は、図2(A)に示す多口充電装置のモニター表示の説明図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係る多口充電装置の制御回路を示すブロック図である。

【図7】本発明の第1実施形態に係る多口充電装置の充電回路及びリフレッシュ回路を示すブロック図である。

【図8】第1実施形態に係る多口充電装置の制御部による初期設定処理を示すフローチャートである。

【図9】本実施形態に係る多口充電装置の制御部によるリフレッシュ指示処理を示すフローチャートである。

【図10】リフレッシュ回路による充電処理を示すフローチャートである。

【図11】リフレッシュ回路によるリフレッシュ処理を示すフローチャートである。

【図12】本発明の第2実施形態に係る多口充電装置を示す説明図である。

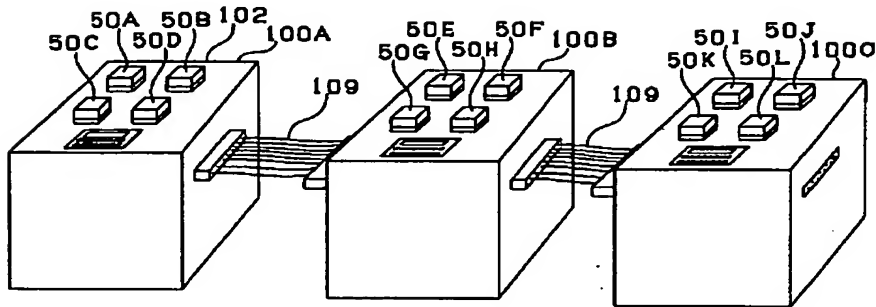
【符号の説明】

10α、10β、10γ、10δ	充電回路
22	電源回路
26	制御部
26a	通信ポート
28	温度検出部
30α、30β、30γ、30δ	リフレッシュ回路 (リフレッシュ部)
41	制御部
41a	通信ポート
44	表示部
50A、50B、50C、50D	電池パック
58	電池
60	制御回路
62	入力部
64	記憶部(履歴保持部、日時設定部)
66	時計部
68	出力部
70	制御部(履歴判断部)
72	通信部
100A	多口充電装置
100B、100C	他の多口充電装置
104	キーボード
106	モニター
109	ケーブル

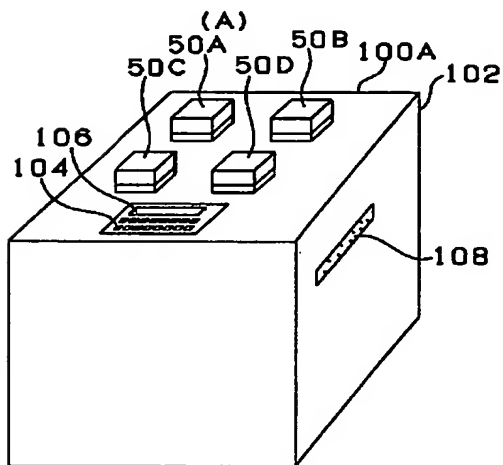
- 110α 装填口
112 状態表示ランプ
114 リフレッシュ充電推奨ランプ

- 116 強制リフレッシュ充電ボタン
TM 温度センサ

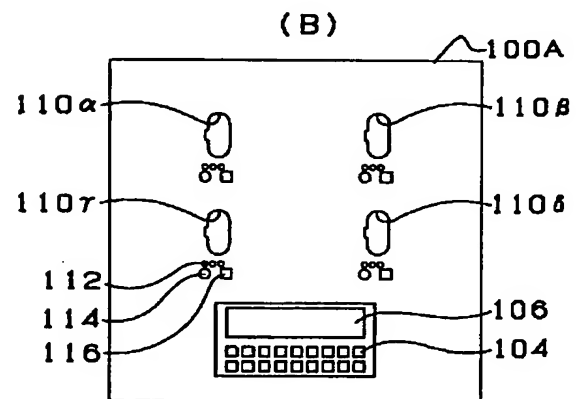
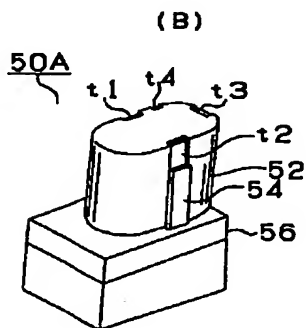
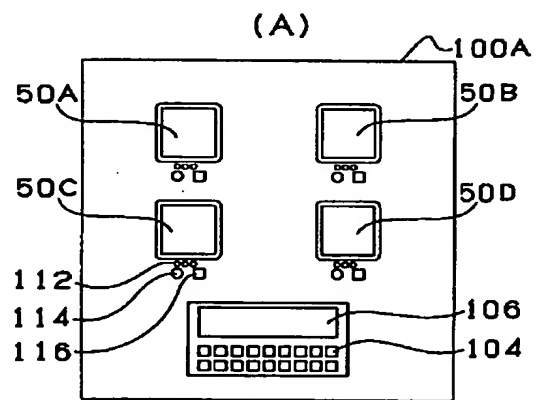
【図1】



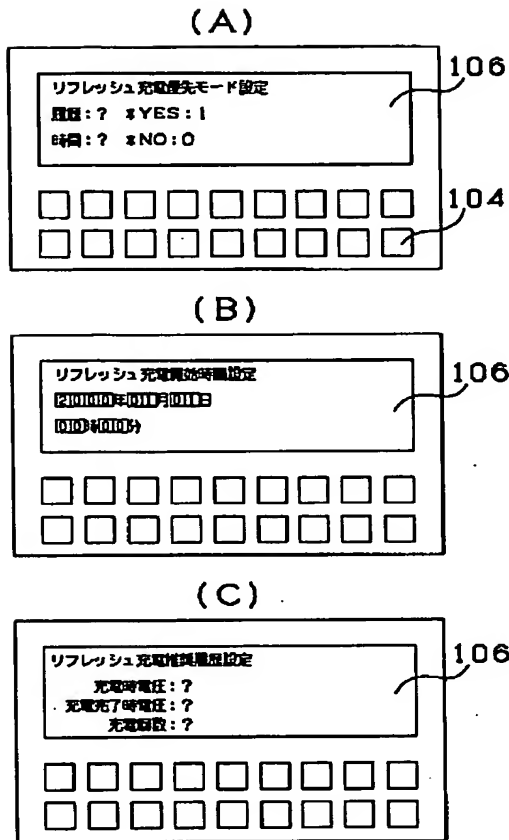
【図2】



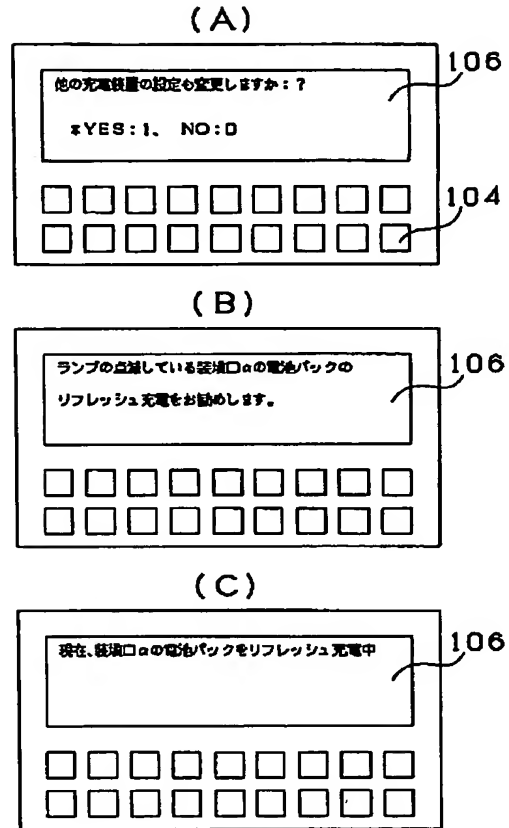
【図3】



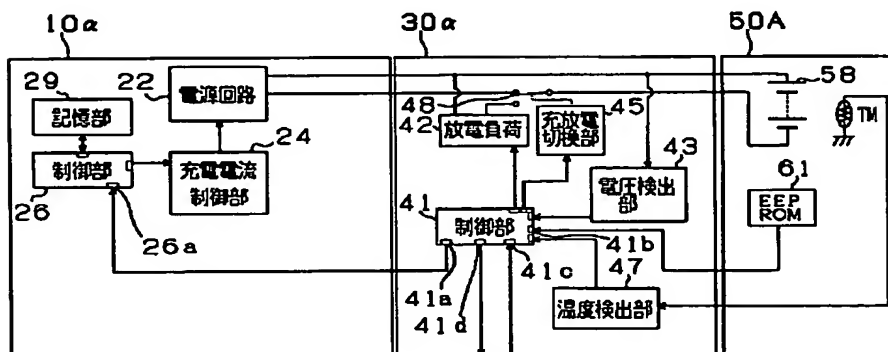
【図4】



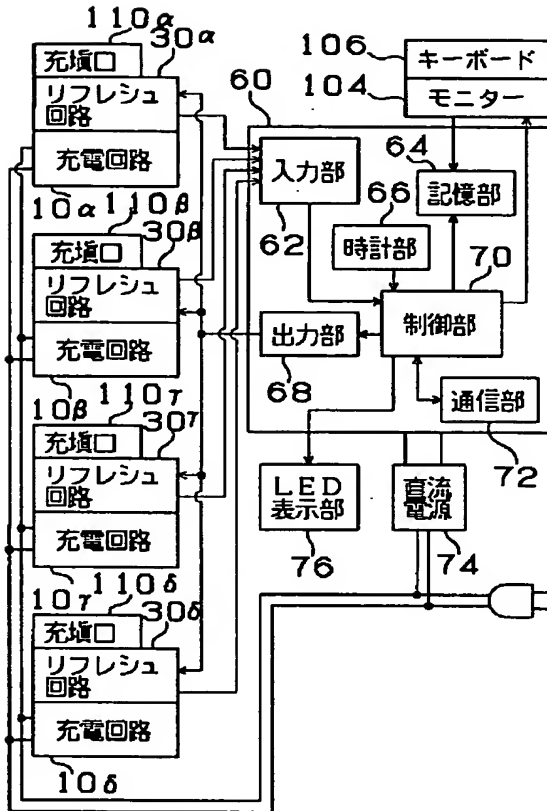
【図5】



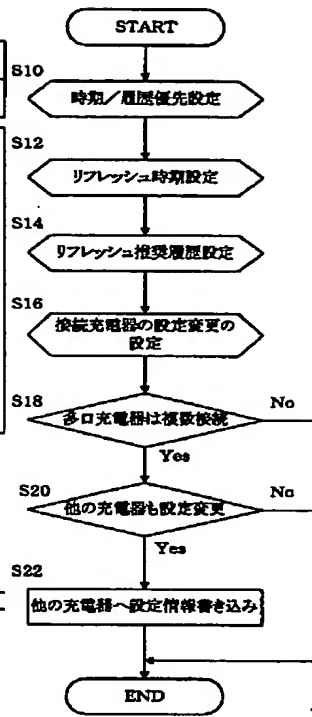
【図7】



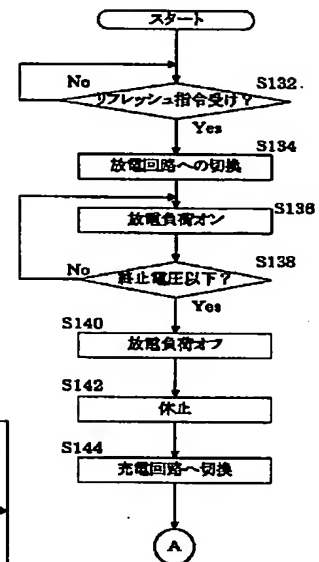
【図6】



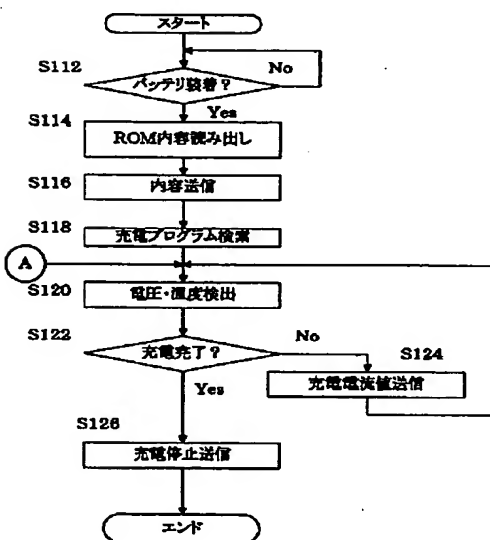
【図8】



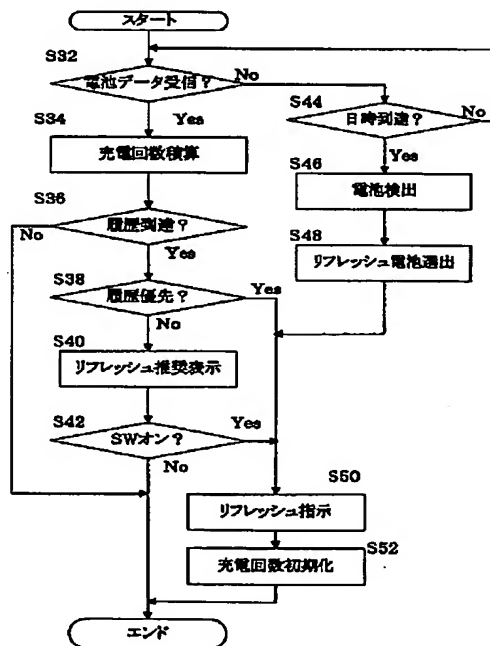
【図11】



【図10】



【図9】



(株) 102-238177 (P2002-23uJL8

【図12】

